



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
26.10.2005 Patentblatt 2005/43

(51) Int Cl.7: B66F 9/12

(21) Anmeldenummer: 05008777.4

(22) Anmeldetag: 21.04.2005

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR LV MK YU

(72) Erfinder: Schönauer, Michael
85368 Moosburg (DE)

(74) Vertreter: Tiesmeyer, Johannes et al
Weickmann & Weickmann
Postfach 860 820
81635 München (DE)

(30) Priorität: 23.04.2004 DE 202004006462 U

(71) Anmelder: Jungheinrich Aktiengesellschaft
22047 Hamburg (DE)

(54) **Förderzeug mit Anbaugerät**

(57) Die Erfindung betrifft ein Flurförderzeug mit einer Montageplatte (14) und einem an dieser durch wenigstens ein Befestigungsmittel (18, 24, 26) befestigten Anbaugerät (16), wobei eine zur Montageplatte (14) hinweisende Anlagefläche (20a) des Anbaugeräts (16) mit

einer zum Anbaugerät (16) hinweisenden Montagefläche (14b) der Montageplatte (14) in Berührung ist, und wobei wenigstens eine der Flächen: Anlagefläche und Montagefläche, wenigstens im Abschnitt des Berührungskontakts konvex gekrümmt ausgebildet ist.

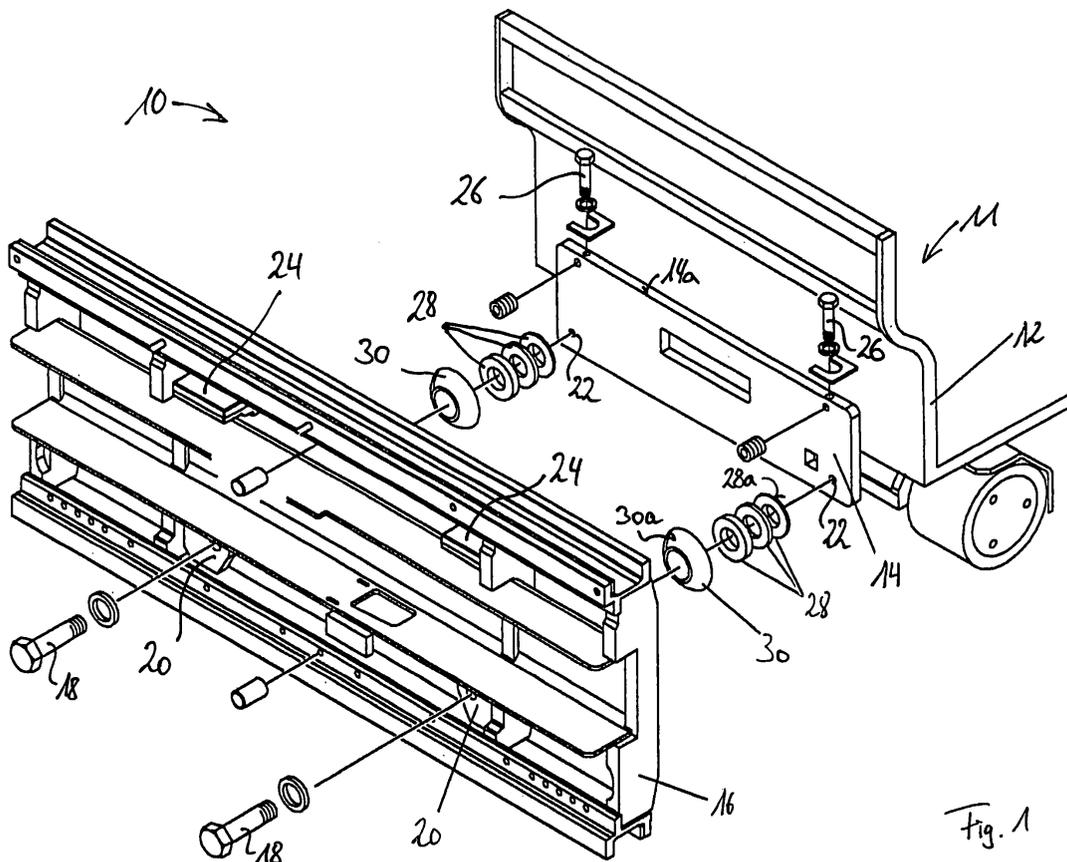


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die folgende Anmeldung betrifft ein Flurförderzeug mit einer Montageplatte und einem an dieser durch wenigstens ein Befestigungsmittel befestigten Anbaugerät, wobei eine zur Montageplatte hin weisende Anlagefläche des Anbaugeräts mit einer zum Anbaugerät hin weisenden Montagefläche der Montageplatte in Berührungskontakt ist.

[0002] In einer alternativen Modifikation dieses Flurförderzeug kann zwischen der Montageplatte und dem Anbaugerät wenigstens ein Zwischenelement vorgesehen sein, wobei in diesem Falle eine zur Montageplatte hin weisende Anlagefläche des Anbaugeräts mit einer ersten zum Anbaugerät hin weisenden Kontaktfläche eines Zwischenelements in in Berührungskontakt ist und wobei eine zum Anbaugerät hin weisende Montagefläche der Montageplatte in Berührungskontakt mit einer zweiten zur Montageplatte hin weisenden Kontaktfläche eines Zwischenelements ist.

[0003] Derartige Flurförderzeuge sind allgemein bekannt. Die allgemein als Anbaugeräte bezeichneten Vorrichtungen können beispielsweise ein Seitenschubrahmen, ein Teleskoptisch, eine Klammergabel und dgl. sein. Die Montageplatte ist dabei eine universell gestaltete Montageplatte, welche zur Aufnahme unterschiedlicher Anbaugeräte ausgebildet ist. Es handelt sich bei der Montageplatte um eine Art standardisierte Kopplungsstelle zur Kopplung von Flurförderzeug-Grundkörpern mit Anbaugeräten.

[0004] Da das Anbaugerät eines Flurförderzeugs sowohl zur Aufnahme einer großen Kraft als auch zur genauen Positionierung ausgebildet sein muss, kommt der Anbringung des Anbaugeräts an der Montageplatte besondere Bedeutung zu. Die Anbringung muss ausreichend stabil und steif sein, so dass sie auch bei hohen am Flurförderzeug aufgenommenen Lasten eine genaue Positionierung des Anbaugeräts und/oder seiner Unterbaugruppen relativ zum Flurförderzeug-Grundkörper erlaubt. Daher werden Anbaugeräte häufig unter Aufbringung hoher Anzugsdrehmomente an die Montageplatte angeschraubt. Um Relativbewegungen zwischen der Montageplatte und dem Anbringungsgerät zu vermeiden, wird häufig eine mit dem Anbaugerät fest verbundene Anlagescheibe unter Einwirkung des Befestigungsmittels flächig an die Montageplatte gedrückt.

[0005] In vielen Fällen sind die mit dem Flurförderzeug verbundene Montageplatte oder/und die mit dem Anbaugerät verbundene Anlagescheibe nicht ideal formgenau oder/und nicht ideal lagegenau, so dass es bei der Befestigung des Anbaugeräts an der Montageplatte zu Verformungen und daraus resultierenden Verspannungen am Anbaugerät und an der Montageplatte kommen kann. Diese am Anbaugerät und an der Montageplatte möglicherweise auftretenden Verspannungen können die mit dem jeweiligen Bauteil: Montageplatte und Anlagescheibe, verbundenen Strukturen, d.

h. Flurförderzeug-Grundkörper und Anbaugerät, belasten.

[0006] Durch die verhältnismäßig großen Verspannungen kann es im Betrieb der Flurförderzeuge weiter zu einer unerwünschten Geräuschbildung kommen, welche sich etwa als "Knarzen" äußert. Bereits das Geräusch an sich ist störend, es kann jedoch auch aufgrund der Geräuschentwicklung irrtümlich auf einen Fehler oder einen Schaden des Flurförderzeugs geschlossen werden und das Flurförderzeug einer Inspektion unterzogen werden, während der es einem Betrieb nicht zur Verfügung steht.

[0007] Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine technische Lehre anzugeben, mit welcher ein Anbaugerät an einer Montagefläche eines Flurförderzeug-Grundkörpers unter Vermeidung befestigungsbedingter Verspannungskräfte angebracht werden kann. Weiterhin soll die Geräuschentwicklung an den oben genannten Flurförderzeugen minimiert werden.

[0008] Die genannte Aufgabe wird gemäß einem ersten Gesichtspunkt bei einem Flurförderzeug der eingangs genannten Art dadurch gelöst, dass wenigstens eine der Flächen: Anlagefläche und Montagefläche, wenigstens im Abschnitt des Berührungskontakts konvex gekrümmt ausgebildet ist.

[0009] Die oben genannte Aufgabe wird weiterhin gemäß einem zweiten Gesichtspunkt bei einem Flurförderzeug mit wenigstens einem zwischen der Montageplatte und dem Anbaugerät angeordneten Zwischenelement dadurch gelöst, dass wenigstens eine der Flächen: Anlagefläche, erste und zweite Kontaktfläche sowie Montagefläche, wenigstens im Abschnitt des Berührungskontakts konvex gekrümmt ausgebildet ist.

[0010] Die erfindungsgemäße Lösung ermöglicht eine Ausgleichsbewegung der Bauteile: Anbaugerät und Montageplatte, relativ zueinander, so dass auch bei Aufbringen einer hohen oder sogar sehr hohen Befestigungskraft eine Verformung der Bauteile: Anbaugerät und Montageplatte, in geringerem Maße als im Stand der Technik auftritt, was in der Folge zu verringerten Verspannungskräften führt. Dadurch wird die Gesamtbelastung der mit den zuvor genannten Bauteilen verbundenen Strukturen reduziert und deren Lebensdauer erhöht. Mit den verringerten Verspannungen treten auch weniger Geräusche an der Montagestelle auf.

[0011] Durch die konvexe Ausbildung wenigstens einer der Flächen im Abschnitt des Berührungskontakts wird zumindest eine geringfügige Gleit- oder Abwälzbewegung der zuvor genannten Bauteile relativ zueinander ermöglicht. Dadurch kann das Anbaugerät bei der Montage ausgerichtet werden.

[0012] Es sei darauf hingewiesen, dass die erste und die zweite Kontaktfläche an ein und demselben Zwischenelement oder aber an verschiedenen Zwischenelementen vorgesehen sein können. Es sei weiter ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die Montageplatte einteilig oder mehrteilig ausgeführt sein kann. Unter-

schiedliche Teile der Montageplatte können an unterschiedlichen Abschnitten des Flurförderzeugs angeordnet sein.

[0013] Grundsätzlich ist es möglich, dass der konvex gekrümmte Abschnitt der wenigstens einen Fläche teilylinderförmig, d.h. um eine Achse gekrümmt ausgebildet ist. Bevorzugt ist der konvex gekrümmte Abschnitt jedoch um zwei zueinander orthogonale Achsen gekrümmt ausgebildet, so dass zwischen Anbaugerät und Montagefläche eine Gleit-, Kipp- oder Wälzbewegung um zwei zueinander orthogonale Achsen möglich ist. Hierzu kann der konvex gekrümmte Abschnitt beispielsweise tonnenförmig oder ellipsoid ausgebildet sein. Die genannten Beispiele für Ausbildungen des konvex gekrümmten Abschnitts weisen für jede Krümmungsachse einen anderen Krümmungsradius auf, so dass eine Vorzugsrichtung von Ausgleichsbewegungen vorliegen kann.

[0014] Bevorzugt ist daher der konvex gekrümmte Abschnitt der wenigstens einen Fläche in Form einer Kugelkalotte ausgebildet. Liegt eine kugelkalottenförmige Fläche an einer anderen Fläche an, so kann unter stets im Wesentlichen gleichen Umständen eine beliebige Kippbewegung der Kugelkalotte um eine Kippachse erfolgen, welche in einer Ebene liegt, die von den zuvor genannten, zueinander orthogonalen Achsen aufgespannt wird.

[0015] Der Abschnitt einer Gegenfläche, mit welchem der konvex gekrümmte Abschnitt der zuvor genannten Fläche in Berührungkontakt ist, kann in einem einfachen Fall eben ausgebildet sein. In diesem Falle ist zwar eine ausgleichende Wälzbewegung der Bauteile: Anbaugerät und Montageplatte, relativ zueinander bei geeigneter Ausbildung des konvex gekrümmten Abschnitts in allen Raumrichtungen möglich, jedoch kann aufgrund geringer Berührungkontaktflächen zwischen einem konvexen Flächenabschnitt und einem ebenen Flächenabschnitt eine sehr hohe Flächenpressung an der Berührungkontaktstelle zwischen dem konvex gekrümmten Flächenabschnitt und einem ebenen Gegenflächenabschnitt auftreten. Dies kann zu hohen Materialbelastungen führen. Ebenso ist es grundsätzlich möglich, dass der Abschnitt der Gegenfläche ebenfalls konvex gekrümmt ist, was möglicherweise Ausgleichsbewegungen in bestimmten besonders belasteten Richtungen erleichtern kann, was jedoch ebenfalls zu einer hohen Flächenpressung führen kann.

[0016] Zur Vermeidung einer derart hohen Flächenpressung kann vorgesehen sein, dass der Abschnitt einer Gegenfläche, mit welchem der konvex gekrümmte Abschnitt der wenigstens einen Fläche in Berührungkontakt ist, konkav gekrümmt ausgebildet ist. Dabei erhält man eine möglichst geringe Flächenpressung im Abschnitt des Berührungkontakts dann, wenn der konkav gekrümmte Abschnitt der Gegenfläche derart an den konvex gekrümmten Abschnitt der wenigstens einen Fläche angepasst ist, dass der konvex gekrümmte Abschnitt in flächigem Berührungkontakt mit dem konkav gekrümmten Ab-

schnitt ist. Dabei kann unter Verwendung der oben genannten Kugelkalotte am konvex gekrümmten Abschnitt eine Art "Kugelgelenk" gebildet werden, bei welchem der konkav gekrümmte Abschnitt der Gegenfläche eine sich an die Kugelkalotte anschmiegende teilsphärische Kugelpfanne darstellt. Der konvex gekrümmte Flächenabschnitt und der konkav gekrümmte Gegenflächenabschnitt können dann relativ zueinander gleiten, wobei dieses Gleiten zu einer Verkipfung der Bauteile relativ zueinander führt, an welchen der Flächenabschnitt und der Gegenflächenabschnitt ausgebildet sind.

[0017] Eine besonders günstige, weil symmetrische Belastung der wenigstens einen Fläche mit konvexer Krümmung kann dadurch erhalten werden, dass der konvex gekrümmte Abschnitt der wenigstens einen Fläche von dem Befestigungsmittel durchsetzt ist. Zusätzlich oder alternativ kann auch der konkav gekrümmte Abschnitt der wenigstens einen Gegenfläche von dem Befestigungsmittel durchsetzt sein, um eine symmetrische Krafeinleitung um die Befestigungsstelle herum bereitzustellen.

[0018] Die Montageplatte, wie auch das Anbringungsgerät stellen häufig sperrige Bauteile mit verhältnismäßig großen Abmessungen dar. Aus diesem Grunde kann es aus fertigungstechnischer Sicht weniger vorteilhaft sein, den konvex gekrümmten Abschnitt an diesen vorzusehen. Mit geringerem Bearbeitungsaufwand kann der konvex gekrümmte Abschnitt vorteilhafter an einem Zwischenelement vorgesehen werden.

[0019] Dabei ist weiter von Vorteil, wenn das den konvex gekrümmten Abschnitt aufweisende Zwischenelement derart im Flurförderzeug angeordnet ist, dass der konvex gekrümmte Abschnitt an der ersten Kontaktfläche des mit der Anlagefläche in Berührungkontakt stehenden Zwischenelements vorgesehen ist. In diesem Falle kann die Montageplatte, welche zur Aufnahme einer Vielzahl unterschiedlicher Anbaugeräte ausgebildet sein soll, mit sehr geringem Bearbeitungsaufwand erzeugt werden. Am Anbaugerät, welchem stets ein Einsatzzweck zuordenbar ist, kann dagegen in einfacher Weise eine konkave Ausnehmung vorgesehen werden, etwa durch Fräsen, in welcher der konvex gekrümmte Abschnitt des Zwischenelements zur Anlage kommt.

[0020] Nachzutragen ist, dass es sich bei den Zwischenelementen um Distanz- oder Passscheiben handeln kann, welche zur Feineinstellung einer gewünschten Lage des Anbaugeräts relativ zur Montageplatte zwischen Anbaugerät und Montageplatte eingelegt werden.

[0021] Die vorliegende Erfindung wird im Folgenden anhand von zwei Figuren erläutert. Dabei stellt dar:

Fig. 1 eine perspektivische Explosionsansicht eines Flurförderzeug-Grundkörpers mit daran angebrachter Montageplatte und einem Seitenschubrahmen als Anbaugerät, sowie

Fig. 2 eine schematische Querschnittszeichnung durch einen an einer Montageplatte angebrachten Seitenschubrahmen als Anbaugerät.

[0022] In Fig. 1 ist ein erfindungsgemäßes Flurförderzeug allgemein mit 10 bezeichnet. Vom Flurförderzeug-Grundkörper 11 sind dargestellt ein Fahrerplatzträger 12 mit einer daran angeschweißten Montageplatte 14. An der Montageplatte 14 ist ein Seitenschubrahmen 16 durch Schrauben 18 befestigt.

[0023] Die Schrauben 18 durchsetzen hierzu Anlagescheiben 20, welche fest mit dem Seitenschubrahmen 16 als Anbaugerät verschweißt sind. Die Schrauben 18 werden in Gewindebohrungen 22 der Montageplatte 14 eingedreht.

[0024] Zusätzlich wird der Seitenschubrahmen 16 mit ebenfalls daran angeschweißten Hakenelementen 24 an dem oberen Rand 14a der Montageplatte 14 eingehängt und im gezeigten Ausführungsbeispiel optional durch Schrauben 26 zusätzlich an der Montageplatte 14 gesichert.

[0025] Zwischen der Montageplatte 14 und dem Seitenschubrahmen 16 sind in dem in Fig. 1 gezeigten Beispiel vier Zwischenelemente pro Schraube 18 angeordnet. Die Zwischenelemente umfassen drei Distanz- oder Passringe 28 und eine Kugelkalottenscheibe 30. Sowohl die Distanzringe 28, wie auch die Kugelkalottenscheibe 30 werden von den ihnen zugeordneten Schrauben 18 durchsetzt, so dass eine von den Schrauben 18 auf die Anlagescheiben 20 ausgeübte Befestigungskraft über den gesamten Umfang der Zwischenelemente 28 und 30 von diesen aufgenommen wird.

[0026] Fig. 2 zeigt einen schematischen Querschnitt durch die Montageplatte 14 und den Seitenschubrahmen 16.

[0027] Die Montageplatte 14 ist an zwei Träger 12a und 12b des Fahrerplatzträgers 12 durch Schweißnähte 32 angeschweißt.

[0028] Am oberen Rand 14a der Montageplatte 14 ist der teilgeschnittene Seitenschubrahmen 16 mittels den Hakenelementen 24 eingehängt.

[0029] Die zum Seitenschubrahmen 16 weisende Montagefläche 14b der Montageplatte 14 ist im Wesentlichen eben ausgebildet, um eine Vielzahl unterschiedlicher Anbaugeräte an der Montageplatte montieren zu können, so dass ein und derselbe Fahrerplatzträger 12 je nach Anbaugerät für unterschiedliche Funktionen eingesetzt werden kann.

[0030] Eine Anlagfläche 20a der Anlagescheibe 20 ist mit einer konkaven Ausnehmung 34 ausgebildet, in welche die Kugelkalottenscheibe 30 mit der ersten kugelkalottenförmig ausgebildeten Kontaktfläche 30a hineinragt. Genauer ist die Ausnehmung 34 teilsphärisch, so dass die kugelkalottenförmige erste Kontaktfläche 30a der Kugelkalottenscheibe 30 flächig an der Anlagfläche 20a der Anlagescheibe 20 anliegt. Die Kugelkalottenscheibe 30 und die Anlagescheibe 20 bilden somit ein Kugelgelenk, bei welchem die Anlagescheibe 20 um

zwei in der Ebene der Montageplatte 14 liegende, zueinander orthogonale Achsen X und Z in Gleitbewegung längs der Kugelkalottenscheibenfläche 30a verschwenkt werden kann. Die so ermöglichte Ausgleichsbewegung ist eine Bewegung von nur kurzen Wegen, trägt jedoch erheblich zur Geräuschkürzung an der Befestigungsstelle und zum Abbau von Verspannungskräften bei.

[0031] Die der kugelkalottenförmigen Fläche 30a entgegengesetzte Fläche 30b der Kugelkalottenscheibe 30 ist in Berührung mit dem dem Seitenschubrahmen 16 nächstliegenden Distanzring der Distanzringe 28. Die Distanzringe 28 sind sämtlich kreiszylinderförmig ausgebildet, d.h. mit zueinander parallelen Stirnflächen und kreiszylindrischen Innen- oder Außenmantelflächen. Die zur Montagefläche 14b nächstliegende Stirnfläche 28a (siehe auch Fig. 1) des der Montagefläche 14b nächstliegenden Distanzrings 28 bildet eine zweite Kontaktfläche eines Zwischenelements im Sinne der vorliegenden Anmeldung.

[0032] In Fig. 2 ist weiterhin angedeutet, wie die Anlagescheibe 20 durch Schweißnähte 36 mit dem Hauptkörper des Seitenschubrahmens 16 verbunden sind.

[0033] Es wird darauf hingewiesen, dass in einer alternativen Ausführungsform ein kugelkalottenförmiger Vorsprung integral an der Montageplatte 14 vorgesehen sein kann, welcher ohne Zwischenanordnung von Zwischenelementen direkt in eine entsprechende Ausnehmung an den Anlagescheiben 20 anliegen kann. Ebenso kann umgekehrt ein kugelkalottenförmiger Vorsprung an den Anlagescheiben 20 vorgesehen sein, welcher entweder an einer ebenen Montagefläche 14b der Montageplatte 14 anliegen oder in eine teilsphärische Ausnehmung in der Montageplatte 14 eintauchen oder, jedoch unter einer weniger vorteilhaften hohen Flächenpressung, an einem ebenfalls kugelkalottenförmigen Vorsprung der Montageplatte anliegen kann. Weitere Kombinationen von konvex gekrümmten Flächenabschnitten in der Befestigungsstelle der Anlagescheibe 20 an der Montageplatte 14 sind denkbar.

Patentansprüche

1. Flurförderzeug mit einer Montageplatte (14) und einem an dieser durch wenigstens ein Befestigungsmittel (18, 24, 26) befestigten Anbaugerät (16), wobei eine zur Montageplatte (14) hin weisende Anlagfläche (20a) des Anbaugeräts (16) mit einer zum Anbaugerät (16) hin weisenden Montagefläche (14b) der Montageplatte (14) in Berührung ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens eine der Flächen: Anlagfläche und Montagefläche, wenigstens im Abschnitt des Berührungkontakts konvex gekrümmt ausgebildet ist.
2. Flurförderzeug mit einer Montageplatte (14) und einem an dieser unter Zwischenanordnung wenig-

- stens eines Zwischenelements (28, 30) durch wenigstens ein Befestigungsmittel (18, 24, 26) befestigten Anbaugerät (16), wobei eine zur Montageplatte (14) hinweisende Anlagefläche (20a) des Anbaugeräts (16) mit einer ersten zum Anbaugerät (16) hinweisenden Kontaktfläche (30a) eines Zwischenelements (30) in Berührungskontakt ist und wobei eine zum Anbaugerät (16) hinweisende Montagefläche (14b) der Montageplatte (14) in Berührungskontakt mit einer zweiten zur Montageplatte (14) hinweisenden Kontaktfläche (28a) eines Zwischenelements (28) ist,
dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens eine der Flächen: Anlagefläche (20a), erste (30a) und zweite Kontaktfläche (28a) sowie Montagefläche (14b), wenigstens im Abschnitt des Berührungskontakts konvex gekrümmt ausgebildet ist.
3. Flurförderzeug nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass der konvex gekrümmte Abschnitt der wenigstens einen Fläche (30a) um zwei zueinander orthogonale Achsen (X, Z) gekrümmt ist.
4. Flurförderzeug nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet, dass der konvex gekrümmte Abschnitt der wenigstens einen Fläche (30a) in Form einer Kugelkalotte ausgebildet ist.
5. Flurförderzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass der Abschnitt einer Gegenfläche (20a), mit welchem der konvex gekrümmte Abschnitt der wenigstens einen Fläche (30a) in Berührungskontakt ist, konkav gekrümmt ausgebildet ist.
6. Flurförderzeug nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet, dass der konkav gekrümmte Abschnitt der Gegenfläche (20a) derart an den konvex gekrümmten Abschnitt der wenigstens einen Fläche (30a) angepasst ist, dass der konvex gekrümmte Abschnitt in flächigem Berührungskontakt mit dem konkav gekrümmten Abschnitt ist.
7. Flurförderzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass der konvex gekrümmte Abschnitt der wenigstens einen Fläche (30a) von einem Befestigungsmittel (18) durchsetzt ist.
8. Flurförderzeug nach Anspruch 5, gegebenenfalls unter Einbeziehung wenigstens eines der Ansprüche 6 oder 7,
dadurch gekennzeichnet, dass der konkav gekrümmte Abschnitt der wenigstens einen Gegenfläche (20a) von einem Befestigungsmittel (18) durchsetzt ist.
9. Flurförderzeug nach Anspruch 2, gegebenenfalls unter Einbeziehung wenigstens eines der Ansprüche 3 bis 8,
dadurch gekennzeichnet, dass der konvex gekrümmte Abschnitt (30a) an einem Zwischenelement (30) vorgesehen ist.
10. Flurförderzeug nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet, dass der konvex gekrümmte Abschnitt an der ersten Kontaktfläche (30a) eines mit der Anlagefläche (20a) in Berührungskontakt stehenden Zwischenelements (30) vorgesehen ist.

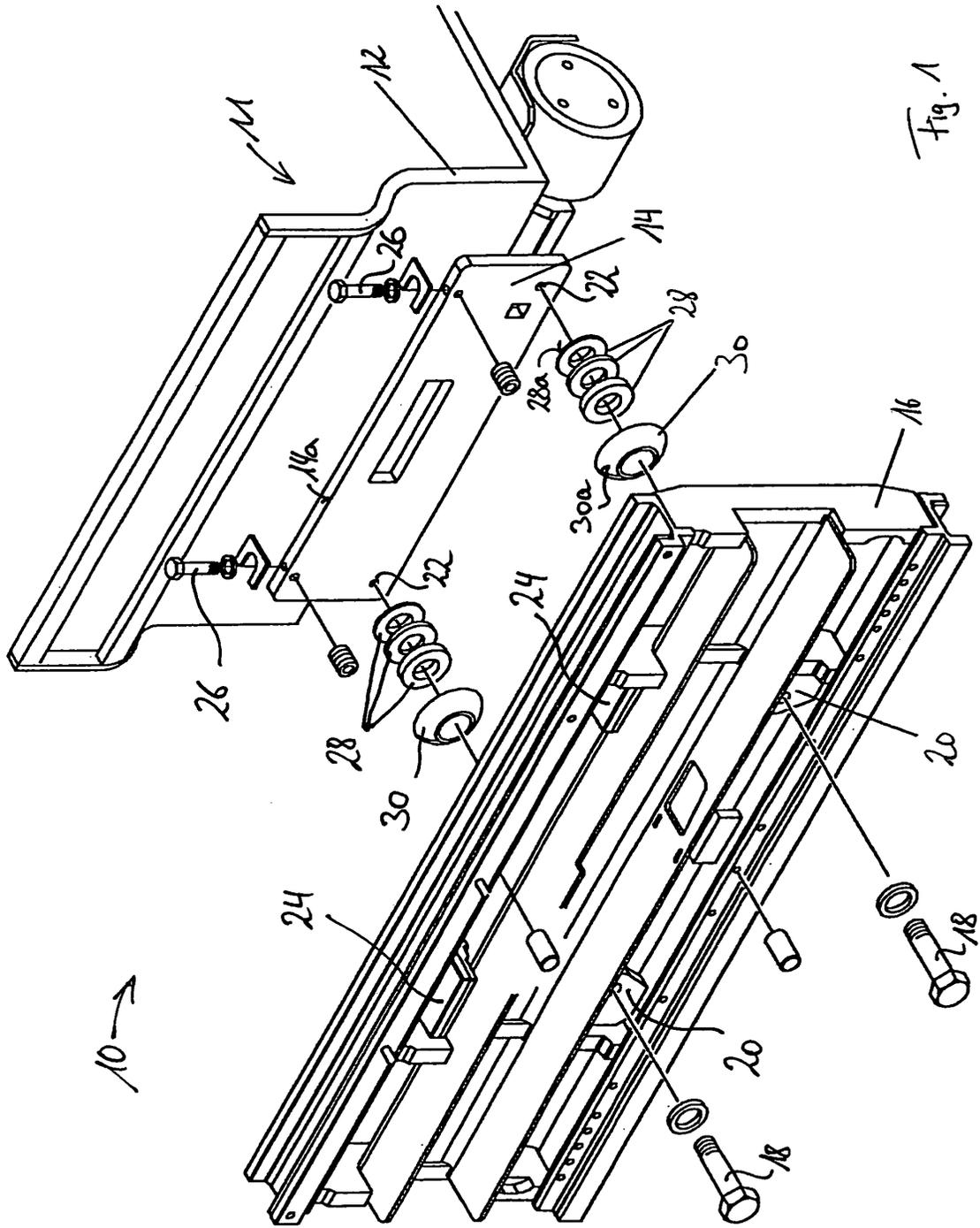


Fig. 1

